

数学科学習指導案

令和7年5月28日(水)6校時

3年 D組 39名

指導者 末松 哲郎

I 単元名 I章 文字式を使って説明しよう 【A 数と式】

2 単元設定の理由

(1)教材について

- ・第2学年までに、文字を用いて数量の関係や法則を考察する力を養うとともに、簡単な整式の加法・減法、単項式の乗法・除法の計算について学習している。また、数量や数量の関係を捉えて説明する際に文字式を活用できることや、目的に応じて簡単な式を変形する技能についても扱っている。
- ・第3学年では、これらの学習を踏まえ、①単項式と多項式の乗法、②多項式を単項式で割る除法、③簡単な一次式の乗法の計算および公式を用いた簡単な式の展開や因数分解ができることが求められる。
- ・式の展開や因数分解を学習する際には、既習の計算方法と関連付けながら、展開や因数分解する方法を演繹的に考察することが重要である。また、展開や因数分解は、数や図形の性質が成り立つことを文字式で説明する際に活用される。したがって、目的に応じて式を変形し、式の意味を的確に読み取る力を育成することが求められる。
- ・式の展開や因数分解の必要性和意義を考察する活動を通して、文字式を用いるよさへの理解を一層深めることが重要である。さらに、学んだ内容を生活や他の学習場面に活用し、問題解決の過程を振り返って検討することで、他の場面で活かそうとする意欲や、統合的・発展的に考える力を高められる単元である。

(2)学習者について

- ・簡単な整式の加法・減法および単項式の乗法・除法の計算については、多くの学習者が高い達成度を示している。特に第2学年では、数学が苦手な生徒も参加できる質問教室を開設し、計算力の向上に継続的に取り組んできたことが成果として表れている。また、「なぜそのように計算できるのか」を説明できる力の育成にも重点を置いてきた点が、学習効果をさらに高めているといえる。
- ・式の計算は、日常生活で生じる疑問や具体的な場面で活用してきた。例えば、カレンダーから規則性を見だし、その理由を文字式で説明したり、運動場に陸上競技用トラックを設計する際に文字式を用いたりしている。しかし、文字式を用いて説明する際に、目的に応じて式を変形することや、変形後の式を読み取ることに苦手意識をもつ学習者も少なくないのが実態である。
- ・単元導入前に実施したアンケートで「文字を用いた式を使うことのよさは何だと思いますか」と尋ねたところ、多くの学習者が「数値を変えても説明できる」と回答した。また「構造が捉えやすくなる」「計算がしやすい」「代入に便利」といった利点が挙げられ、文字式の有用性を実感している様子がうかがえた。一方、数学に苦手意識のある学習者の多くは無回答であり、文字式のよさを十分に感じ取れていないように感じた。

(3)指導について

- ・第3学年では文字を扱う場面が増えるため、数学に苦手意識をもつ学習者には内容をイメージしにくくなることが懸念される。まずは「文字は数の代表である」という感覚を持たせ、数から文字へ、文字から数へと双方向に行き来する学習を大切にしたい。さらに、文字式の計算を面積図と関連付けて考えさせることで、見方・考え方を広げ、理解をいっそう深めていく。
- ・帰納的な考え方や演繹的な考え方を意識的に働かせることで、概念的理解を伴った知識・技能の習得を図りたい。その結果、思考力・判断力・表現力を発揮する場面においても、学習者は習得した知識・技能を適切に活用できるようになる。導入では、学習者に「この式から何に気付くか」と問いかけ、数量の関係を捉えながら帰納的な考え方を働かせて計算のきまりを予想させたい。その後、自ら立てた予想が成り立つ理由について演繹的な考え方をを用いて協働的に検証し、その過程と結論を簡潔・明瞭・的確に表現する方法を考えさせたい。特に目的に応じて式を変形し、変形後の式を読み取れるようにするため、何を説明するかという目的を意識させる発問を大切にしていこう。
- ・問題解決の過程を振り返る場面においては、「どのような見方や考え方が大切だったか」という視点を大切にしたい。そうすることで、自らが働かせた見方・考え方の価値を認識できることが期待できる。その結果、個人で問題に向き合う際に、その見方や考え方を意識的に活用しようとする意欲につながり、見通しの質も高まると考えられる。また、「次はどのようなことを考えてみたいか」という視点をもたせることも重要である。問題の条件を自ら修正することで、統合的・発展的に考えようとする意欲を引き出すことができるからである。

単元プランシート(数学科 3年)

実施時期 5月

単元名		文字式を使って説明しよう(1章 多項式)
単元の目標		・多項式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに,事象を数式化したり,数式的に表現・処理したりする技能を身に付ける。 ・文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりし表現したりすることができる。 ・多項式について,数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え,数学を生活や学習に生かそうとする態度,問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度,多様な考え方を認め,よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。
評価 規 準	知・技	①単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式でわる除法の計算をすることができる。 ②簡単な1次式の乗法の計算及び乗法公式を用いる簡単な式の展開や因数分解をすることができる。
	思・判・表	①既に学習した計算の方法と関連づけて,式の展開や因数分解する方法を考察し表現することができる。 ②文字を用いた式を活用して数量及び数量の関係を捉え説明することができる。
	主体	①式の展開や因数分解をすることのよさに気づき粘り強く考えようとしている。 ②式の展開や因数分解について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③式の展開や因数分解を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

	学習内容	評価計画(●形成的評価・○総括的評価)		
		知・技	思・判・表	主体
1次 (7時)	1 多項式の計算 ○数を変化させても,数の性質が成り立つことを説明するために何を使ったらよいかを考える活動を通して,文字式の有用性を理解する。 ○単項式と多項式の乗法や除法を既習事項と関連付けて理解する。 ○多項式と多項式の乗法を分配法則や面積図と関連付けて理解する。 ○面積図と関連付けて効率よく展開できる方法について考える。(乗法公式についてまとめる。) ○未知のいろいろな式の展開について,乗法公式を活用して効率よく計算する方法を考える。	①(ノート) ②(ノート) ②(ノート)	①(ノート) ①(ノート)	①(ワークシート) ②(CB)
2次 (6時)	2 因数分解 ○面積図と関連付けて考えることを通して,展開の逆が因数分解であることを理解する。 ○共通な因数を見つけることで因数分解ができることを面積図と関連付けて理解する。 ○面積図と関連付けて考えることを通して,効率よく因数分解ができる公式について理解する。 ○未知のいろいろな式の因数分解について,既習事項を活用して効率よく計算する方法を考える。	②(行動観察) ②(ノート) ②(ノート)	①(ノート) ①(ノート)	②(CB)
3次 (4時)	3 式の計算の利用 ○式の計算を利用して,連続する奇数の積に1を足したときの性質について説明する。 ○展開や因数分解の公式を利用して,工夫して計算する方法について説明する。 ○式の計算を利用して,計算の秘密を見つけ説明する。 本時 ○式の計算を利用して,図形の性質を証明する方法を考える。		②(ノート) ②(ノート) ②(ワークシート) ②(ワークシート)	③(CB) ②(CB) ③(CB) ②(ワークシート)
別	○単元末テスト ○定期テスト ○振り返りレポート	○ ○	○ ○ ○	○

評価基準(総括的評価)

B	A
文字を用いた式を活用して数量及び数量の関係を捉え説明することができる。	文字を用いた式を活用して数量及び数量の関係を捉え説明ことができ,問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

様式3 本時の指導

(1) 本時の位置づけ(16 / 17)

(2) 題材 一の位の数で5である数の秘密について考えよう

(3) 本時のねらい

一の位の数で5である2桁の数の秘密について、文字を用いた式を活用し数量及び数量の関係を捉えることを通して、根拠をもって説明することができるようにする。

(4) 展開

時間	学習活動	学習内容及び指導上の留意点	備考
5	1 問題をつかむ 2 めあてを確認する	○一の位の数で5である2桁の数を思い浮かべ、その2乗を計算する。その計算結果を全体で共有し、黒板にいくつかの計算結果を書く。この計算結果を見て何か気付くことはないか問う。 ・何かありそうだという反応を見て、めあてを提示する。 計算の秘密を見つけ確かめよう ○式と計算結果を比較して気づいたことをワークシートに書かせる。 ・まず自分で考え、ペアで共有し、その後全体共有する。 ○上2桁は(十の位の数)×(十の位の数より1大きい)であり下2桁は25であることに気付かせる。 ・どこに注目して考え、どのような秘密があるかを具体的な数で説明させる。	・数量の関係を捉える。(見方) ・秘密に気付く(帰納的な考え方)
5	3 課題をつかむ 4 見通しをもつ	○全体で共有した後、なぜそのような秘密がいえるのかを問う。 計算の秘密が成立する理由を説明するにはどうすればよいか ○ワークシートに課題解決のための見通しを書かせる。 ・まず個人で考え、その後全体共有する。 (予想される見通し) ・「どのような数でも」というキーワードから2桁の数を文字で表したらよいのではないか。 ・展開や因数分解を使うのではないか。 ・数を文字式で表す→文字式を変形する→文字式を読み取るこの流れで説明したらよいのではないか。 ・目的に応じて式を変形すればよいのではないか。 ○努力を要する生徒については上記のような見通しをもつために今までの学習やクラスルームの振り返りの視点を見直すように促す。	
10 10	5 課題について考える 6 班で共有する	○個人で課題を追究する。 ○2桁の数について文字を使って表し、展開するところまではできている学習者が多いと思われるので、時間を区切りこまめに全体共有する。 ○文字を使って表せた学習者に発表させる。その際、何をxとして、なぜそのように表せるかも説明させる。 ・十の位の数xとすると$10x+5$と表せる。(25=2×10+5) ○展開の計算ができている学習者に発表させる。 ・その式を2乗すると$(10x+5)^2=100x^2+100x+25$ ○この式のままで説明できるかを問う。このままでは説明できそうにないことを確認し、どのように変形すればよいかについて班で話し合う。 ○どこを見て、どのように考えればよいかを班で考えを出し合う。 ○班交流の中で計算結果を見て、それらの数量の関係を捉えることでどのように式変形すればよいかに気付かせる。 ・25×25=625=600+25=100×2×3+25という見方から式をどのように変形していけばよいかが見えてくることに気付かせたい。	・2桁の整数について文字を使って表す。(一般化の考え方) ・数量の関係を捉える。(見方) ・式を目的に応じて変形し説明する。(演繹的な考え方)

		・変形した式を示しながら説明をしたり,説明を聞いたりする活動を活性化させたい。 ○目的に応じて因数分解できた学習者に発表させる。 ・ $100x(x+1)+25$ と変形し,この式を用いて上2桁と下2桁のそれぞれの秘密の説明をさせる。	【評価】思② 文字を用いた式を活用して数量及び数量の関係を捉え根拠をもって説明することができる。 (ワークシート) (行動観察)
10	6 まとめをする	○代表の学習者に,書いた証明をテレビに映しながら説明させる。 ・特に説明をするのに大切である部分はどこであるかを問い,まとめにつなげる。 十の位の数をxとする。$10x+5$と表し $100x(x+1)+25$の形に変形することで説明できる。	
5	7 振り返りをする	・問題解決するときに大切だと思った見方や考え方 ・今日の授業を受けてどのようなことを考えてみたいと思ったか ○CBに振り返りを書き込ませる。それぞれの観点について発表させる。 ・数量の関係に注目してどのような形に式を変形すればよいかを見抜き目的に応じて式変形をすること。 ・3桁の数でも成り立つか。 ・一の位が5でないときでも成り立つことがあるか。 ○自分で新たな秘密を見つけ,なぜ成立するかを説明することをスペシャル問題とすることを伝える。	【評価】主③ 式の展開や因数分解を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。 (CB)

(5) 努力を要する生徒への配慮

- ・数を文字式で表すことが出来ていない生徒→ $25=20+5=2\times 10+5$ のように分解した式のヒントカードを配信する。
- ・2乗の展開が出来ていない生徒→今までに学習した展開の公式で使えるものはないかノートを見直すように声掛けする。
- ・目的に応じて因数分解することが難しい生徒→班活動の中でどのような見方をすればよいかの視点をもたせる。

(6) 学習記録計画

めあて

計算の秘密を見つけ確かめよう

$85\times 85=72$

25

 $45\times 45=20$

25

 $35\times 35=12$

25

 $75\times 75=56$

25

・下2桁が25

・上2桁→【十の位の数】×【十の位の数+1】

課題

計算の秘密が成立する理由を説明するにはどうすればよいか

見通し

・数を文字で表す
 ・計算して目的に応じて変形
 ・前回までの授業をヒントに

①文字式に表す
 十の位の数を x すると $10x+5$
 ②式を計算
 $(10x+5)^2=100x^2+100x+25$
 ③式を変形
 $=100x(x+1)+25$

まとめ

十の位の数を x とする。
 $10x+5$ と表し
 $100x(x+1)+25$ の形に変形することで説明できる。

振り返り

・問題解決するときに大切だと思った見方や考え方
 ・今日の授業を受けてどのようなことを考えてみたいこと